Multimetr cyfrowy Voltcraft VC 960 TRMS, rejestrujący do 10000 wartości, CAT IV 600 V

Instrukcja obsługi

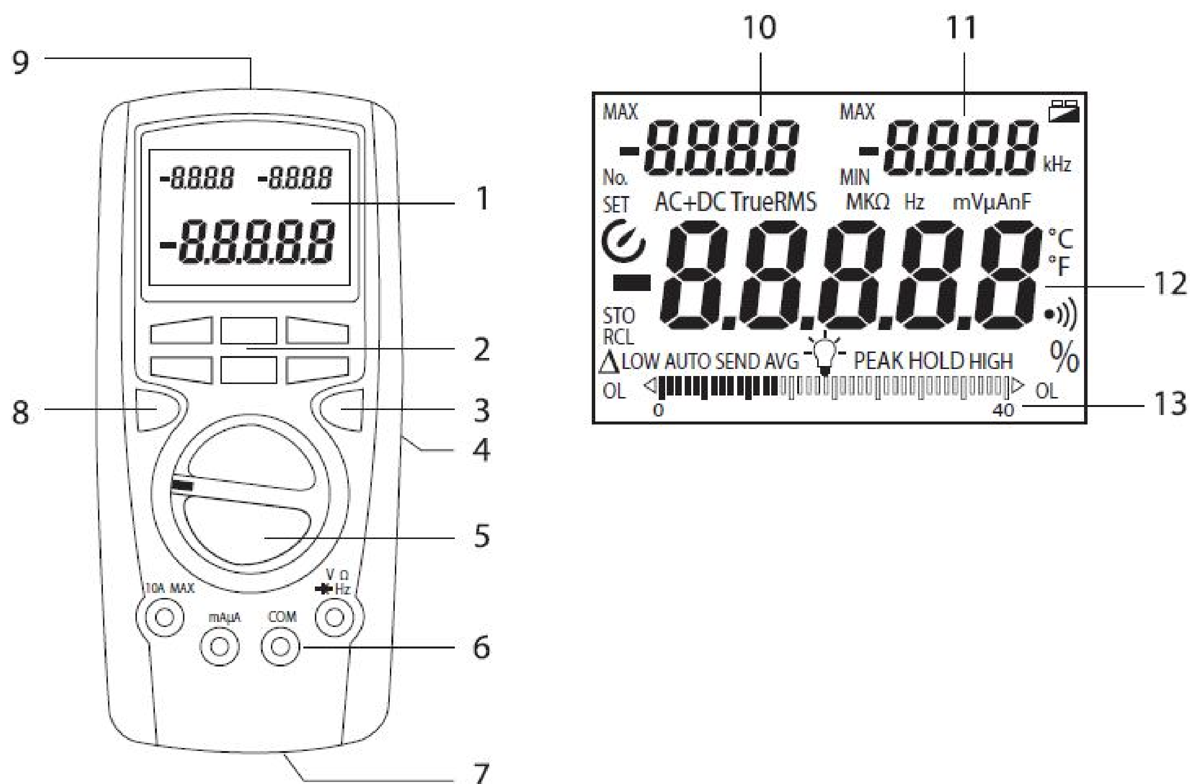
Numer produktu: 123298

Wersja: 11/10



Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

1. ELEMENTY STEROWANIA



1. Wyświetlacz LCD 40,000-cyfrowy z wyświetlaczem funkcji i jednostek pomiarowych
2. Klawisze funkcyjne
3. Przełączany przycisk do różnych funkcji
4. Tylna odginana podpórka
5. Obrotowy przełącznik do przełączania funkcji pomiarowych
6. Gniazda wejściowe
7. Tylna komora baterii
8. Pomiar prawdziwej wartości skutecznej (TrueRMS) AC+DC
9. Interfejs optyczny
10. Lewy podwyświetlacz
11. Prawy podwyświetlacz
12. Wyświetlacz główny
13. Wyświetlacz wykresów słupkowych

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

2. OPIS PRODUKTU

Multimetr cyfrowy posiada wysoki kontrast, wyświetlacz LCD 4 i ¾ z wyświetlaczem funkcji i jednostek pomiarowych, jak również zintegrowany wyświetlacz wykresów słupkowych. Rozdzielczość może być zmieniana z 40,000 cyfr do 4,000 cyfr. Podnosi to szybkość wyświetlania.

Odginana podpórka (4) z tyłu pozwala ustawić urządzenie pod delikatnym kątem dla łatwego odczytywania danych z wyświetlacza podczas pomiarów.

Rodzaje pomiarów indywidualnych są wybierane za pomocą przełącznika obrotowego, w którym jest aktywny „auto zakres" (automatyczna selekcja zakresu). Automatyczna selekcja zakresu zawsze ustawia odpowiedni zakres pomiarowy.

Funkcje dodatkowe to:

- MIN/MAX – dla rejestrowania minimalnych i maksymalnych wartości pomiaru
- PEAK – dla rejestrowania wartości szczytowych
- HOLD – dla 'zamrażania' mierzonej wartości
- REL – funkcja pomiaru względnego
- STORE/RECALL – do rejestrowania i przywoływania różnych pomiarów (VC920 oraz VC940: 10 pomiarów / VC960: 10,000 pomiarów)
- Funkcja automatycznego wyłączania (Auto Power Off) wyłącza urządzenie po ustawionym upływie czasu, aby oszczędzać baterie.
- Podświetlenie wyświetlacza z funkcją włączania/wyłączania.
- Interfejs optyczny
- Menu ustawień dla indywidualnego ustawiania różnych parametrów.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Uniwersalne urządzenie pomiarowe może być używane przez amatorów, profesjonalistów, i studentów. Bateria alkaliczna 9V, np. typu 6LR61, MN1604, 6F22, lub 006P jest wymagana/używana do zasilania.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

3. OBSŁUGA I URUCHAMIANIE

Wskaźniki wyświetlacza i symbole

Δ	oznacza 'pomiar względny'
AUTO	oznacza 'selekcję automatycznego zakresu pomiarowego'
OL	oznacza 'przeciążenie', wartość poza zakresem pomiaru
	symbol niskiego poziomu baterii, należy niezwłocznie wymienić baterię, aby uniknąć błędów w pomiarach!
	symbol testu diodowego
	akustyczny test ciągłości obwodu
	Symbol zegara wskazujący aktywne wyłączanie automatyczne (Auto Power OFF)
	Symbol wskazujący aktywne podświetlenie wyświetlacza

Wyświetlacz zmierzonej wartości jako wyświetlacz analogicznego wykresu słupkowego

TRUE RMS	Wskaźnik pomiaru prawdziwej wartości skutecznej (AC, lub AC+DC połączone)
AC	Napięcie przemienne lub prąd
DC	Napięcie stałe lub prąd
mV	milivolt (exp-3)
V	Wolt (jednostka potencjału elektrycznego)
A	Amper (jednostka natężenia prądu elektrycznego)
mA	Miliamper (exp-3)
µA	Mikroamper (exp-6)
Hz	Hertz (jednostka częstotliwości)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

kHz	KiloHertz (exp3)	
MHz	Megahertz (exp6)	
Ω	Om (jednostka rezystancji elektrycznej)	
k Ω	Kiloom (exp3)	
M Ω	Megaom (exp6)	
nF	Nanofarad (jednostka pojemności elektrycznej)	
µF	Mikrofarad (exp-6)	
mF	Millifarad (exp-3)	
°C	Stopień Celsjusza (jednostka temperatury)	
°F	Stopnie Fahrenheita	
W	Watt (jednostka mocy)	
VA	Woltamper (jednostka miary mocy pozornej)	
cos φ	cosinus φ (Współczynnik mocy)	
%	Wyświetlacz procentowy dla zakresu pomiarowego od 4 mA do 20 mA lub dla współczynnika wypełnienia	
MIN	Wyświetlacz dla najniższego zarejestrowanego pomiaru	
MAX	Wyświetlacz dla najwyższego zarejestrowanego pomiaru	
PEAK	Wyświetlacz aktualnej wartości szczytowej	
HOLD	Oznacza „Wstrzymanie danych"; mierzona wartość zostaje wstrzymana (np. do rejestracji) dopóki przycisk EXIT nie zostanie wciśnięty, lub przyrząd nie zostanie wyłączony.	
LOW	Wskazuje, że wartość jest poniżej ustawionej dolnej granicy limitu	
HIGH	Wskazuje, że wartość jest powyżej ustawionej górnej granicy limitu	
SET	Funkcje ustawień mogą być skonfigurowane	

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

STO	„Store"; zmierzona wartość została zapisana przez rejestratora danych (pamięć danych)
RCL	„Recall", odczytywanie danych z pamięci
No.	Wyświetlacz miejsca w pamięci dla zapisywania pomiaru
SEND	Trwa transmisja danych do komputera

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Zakresy pomiaru na przełączniku obracanym w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

VC920/VC960:

OFF	Urządzenie pomiarowe jest wyłączone
V ⎓	Pomiar napięcia V – DC
V ~	Pomiar napięcia V – AC
mV ⎓ Hz %	Pomiar napięcia mV – DC, pomiar częstotliwości, i wyświetlacz procentowy dla pomiaru współczynnika wypełnienia
Ω ⊣◀⊢ •)))	Pomiar rezystancji, test diodowy, akustyczny test ciągłości obwodu
⊣⊢	Pomiar pojemności
ºC / ºF	Pomiar temperatury
µA ≂	Pomiary natężenia prądu µA – AC oraz DC
mA ≂	Pomiary natężenia prądu mA – AC oraz DC
A ≂	Pomiary natężenia prądu A – AC oraz DC

VC940

OFF	Urządzenie jest wyłączone
V ≂	Pomiary napięcia V – AC oraz DC
mV ⎓	Pomiar napięcia mV – DC

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Ω	Pomiar rezystancji, test diodowy, akustyczny test ciągłości obwodu
W	Pomiar mocy
	Pomiar pojemności
ºC / ºF / Hz %	Pomiar temperatury, częstotliwości, wyświetlacz procentowy dla pomiaru współczynnika wypełnienia
µA	Pomiary natężenia prądu µA – AC oraz DC
mA	Pomiary natężenia prądu mA – AC oraz DC oraz pętli
A	Pomiary natężenia prądu A – AC oraz DC

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

4. PRZYCISKI FUNKCYJNE

Wszystkie parametry oraz dodatkowe funkcje mogą być ustawione za pomocą przycisków funkcyjnych. Ze względu na dużą ilość funkcji, zostały im przypisane podfunkcje. Podfunkcje są aktywowane poprzez naciśnięcie przycisków i przytrzymanie ich przez ok. 1 s. Należy zawsze naciskać przycisk EXIT, aby dezaktywować funkcje.

HOLD / PEAK HOLD / >

- Tryb normalny (nacisnąć szybko):

W trybie STORE: Przełączanie pomiędzy „Delete all values" („Kasowanie wszystkich wartości") oraz „Continue at next free memory location" (Kontynuować w następnej wolnym miejscu w pamięci").

EXIT / LIGHT

- Tryb normalny (nacisnąć szybko):

Dezaktywacja wszystkich dodatkowych funkcji.

- Podfunkcja (nacisnąć i przytrzymać przez 1 sekundę):

Przełączanie podświetlenia wyświetlacza na poziom 1. Nacisnąć szybko ponownie, aby przełączyć na poziom 2, oraz ponownie, aby wyłączyć podświetlenie.

- Funkcja ustawień (szybko nacisnąć):

Wychodzenie z menu ustawień.

MAXMIN / SEND / -

- Tryb normalny (szybko nacisnąć):

Wartości maksymalne i minimalne są pokazywane na podwyświetlaczach. Aktualnie mierzona wartość jest pokazana na głównym wyświetlaczu.

W trybie RECALL:

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Ręczne odczytywanie danych z poprzedniego miejsca w pamięci.

W trybie STORE:

Za każdym razem, kiedy ta funkcja zostanie wciśnięta, interwał pomiaru automatycznego zmniejsza się o jedną sekundę (S).

- Podfunkcja (nacisnąć i przytrzymać przez 1 sek.):

Rozpoczęcie transmisji aktualnie mierzonych wartości. Mierzone wartości są transmitowane „online" do interfejsu i mogą być dalej przetwarzane przez oprogramowanie.

- Funkcja ustawień (szybko nacisnąć):

Zmniejszanie aktualnego parametru.

REL / +

- Tryb normalny (szybko nacisnąć):

Pomiar względny: Lewy podwyświetlacz pokazuje faktyczną zmierzoną wartość, prawy podwyświetlacz pokazuje wartość odniesienia, a wyświetlacz główny pokazuje wyliczoną różnicę pomiędzy faktyczną zmierzoną wartością i wartością referencyjną.

W trybie RECALL:

Odczytywanie danych z następnego miejsca w pamięci.

W trybie STORE:

Za każdym razem, kiedy ta funkcja zostanie wciśnięta, interwał automatycznego pomiaru jest zwiększany o jedną sekundę (S).

- Funkcja ustawień (nacisnąć szybko):

Zwiększanie aktualnego parametru.

Żółty wciskany przycisk AC+DC

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Tryb normalny (szybko nacisnąć):

Przełączanie w zakresach pomiarowych AC do funkcji pomiaru prawdziwej wartości skutecznej (TrueRMS) AC+DC. Uwaga! Przełącznik posiada funkcję blokady.

Niebieski przycisk

- Tryb normalny (szybko nacisnąć)

Przełączanie do funkcji pomiarowych nadrukowanych w kolorze niebieskim. Reaktywacja multimetra ze stanu „Auto Power Off".

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

5. USTAWIENIA DOMYŚLNE (KONFIGURACJA)

Różne domyślne parametry mogą być konfigurowane w menu ustawień. Nacisnąć przycisk SETUP i przytrzymać przez dłuższy czas, aby przejść do menu ustawień. Nacisnąć ponownie przycisk_SETUP, aby przejść do następnej opcji menu.

Przyciski „MAXMIN -" oraz „REL +" zmniejszają (-) lub zwiększają (+) parametr za każdym razem, kiedy zostają naciśnięte.

Przyciski „STORE <" oraz „HOLD >" przemieszczają miejsce dziesiętnej odpowiednio w przód lub w tył.

Menu ustawień jest zbudowane w następującym porządku:

LOW Ustawienie limitu dla niskiego poziomu; jeśli pomiar schodzi poniżej tej wartości uruchamia się brzęczyk. Ustawienie domyślne = LOW (OFF), wartość maksymalna: -40,000; aby przywrócić ustawienie domyślne należy nacisnąć przycisk „STORE <" (Wyłączanie).

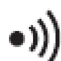
HIGH Ustawianie limitu dla wyższego poziomu; jeśli pomiar przekracza tę wartość, uruchamia się brzęczyk.

Ustawienie domyślne = OFF (wyłącz.)

Maksymalna wartość: 40,000; aby przywrócić to ustawienie domyślne należy nacisnąć przycisk "STORE <´(wył.).



Ustawienie automatycznego wyłączanie zasilania Auto Power OFF w minutach:
10 / 20 / 30 / OFF. Domyślnie = 10 minut



Ustawianie sygnału dźwiękowego dla testu ciągłości obwodu:

1 = nieprzerwane brzęczenie i wyświetlanie symbolu

OFF = bez brzęczenia, symbol miga; ustawienie domyślne = 1

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl


Wyłączanie ustawienia czasu dla podświetlenia wyświetlacza w sekundach

10 / 20 / 30 / OFF; domyślne = 10

„Bar graph”: Ustawienie wyświetlacza wykresu słupkowego

1 = punkt zero znajduje się w środku (jedynie dla DC oraz temperatury)

2 = punkt zero jest na lewej krawędzi

Ustawienie domyślne = 1


Aby zachować ustawienia, należy zatwierdzić każdą zmianę parametru przez naciśnięcie przycisku EXIT. Różne parametry nie mogą być zapisane jednocześnie.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

6. PRZEPROWADZANIE POMIARÓW



Nigdy nie przekraczać dozwolonych wartości wejściowych dla kategorii przepięcia III lub IV (obszar mieszkalny lub przemysłowy). Nie dotykać obwodów, lub części obwodów, jeśli mogą się w nich znajdować napięcia wyższe niż 25 VACrms, lub 35 VDC. Może to stanowić zagrożenie dla życia! Przed rozpoczęciem pomiaru należy sprawdzić, czy podłączone przewody testowe nie zawierają uszkodzeń takich jak przecięcia, pęknięcia, lub zaciśnięcia. Wymienić niezwłocznie uszkodzone przewody testowe na nowe; nie używać uszkodzonych przewodów testowych! Może to stanowić zagrożenie dla życia!

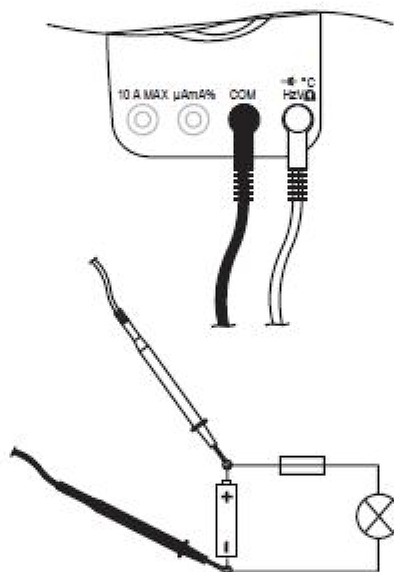
Można przełączyć wyświetlacz z 40,000 cyfr do 4000 cyfr w następujący sposób:

Przytrzymać wciśnięty niebieski przycisk podczas włączania urządzenia. Ta funkcja zostaje automatycznie dezaktywowana, kiedy urządzenie jest wyłączane. Zakres pomiaru rezystancji jest ustawiony fabrycznie na 4000 cyfr i nie może być zmieniony.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

a) Pomiar napięcia DC

Aby zmierzyć napięcia DC, należy postępować w następujący sposób:



- Podłączyć czarny przewód testowy do gniazda wejściowego COM, a czerwony przewód testowy do gniazda wejściowego VΩ tak, aby leżały płasko na urządzeniu pomiarowym.
- Ustawić przełącznik wybory zakresu (5) do pozycji “V ⎓ ” lub “mV ⎓ ” (dla VC940: “V ≂ ” lub “mV ⎓ ”).
- Podłączyć dwie końcówki sondy do obiektu pomiaru (bateria, układ, itd.)
- Odpowiednia polaryzacja zmierzonej wartości i mierzona wartość zostaną pokazane na głównym wyświetlaczu (12).
- Aktywny zakres pomiaru będzie pokazany na lewym podwyświetlaczu.

Zakres napięcia DC „V DC” przedstawia rezystancję wejścia ok. 10MΩ. Jeśli znak minus („ – „) pojawi się na przedzie mierzonej wartości dla napięcia DC, mierzone napięcie jest ujemne (lub przewody testowe są odwrócone).

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

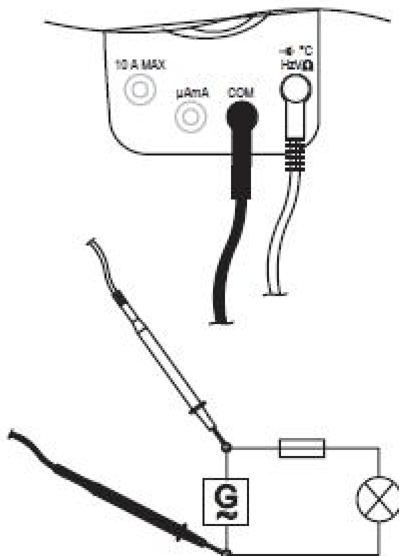
b) Pomiar napięcia AC

(Pomiar prawdziwej wartości skutecznej – TrueRMS)



Nigdy nie przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych, nawet podczas pomiaru nałożonych napięć DC (np. falujących napięć). Maksymalnie 750 VACrms. Nie dotykać obwodów, ani ich części, jeśli mogą się w nich znajdować napięcia wyższe niż 25 VACrms, lub 35 VDC.

Aby zmierzyć napięcia AC należy postępować w następujący sposób:



- Podłączyć czarny przewód testowy do gniazda wejściowego COM, a czerwony przewód testowy do gniazda wejściowego VΩ tak, aby leżały płasko na przyrządzie pomiarowym.
- Ustawić przełącznik selektora zakresu (5) do „V ~” (dla VC940: “V ≂ ”).
- Dla VC940 należy przełączyć pomiar napięcia AC naciskając niebieski przycisk. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „AC True RMS”.
- Teraz podłączyć dwie końcówki sondy do mierzonego obiektu (generator, obwód, itd.)
- Zmierzona wartość będzie pokazana na głównym wyświetlaczu (12). Częstotliwość napięcia AC zostanie pokazana na prawym podwyświetlaczu. Aktywny zakres pomiaru będzie pokazany na lewym podwyświetlaczu.

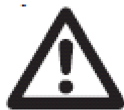
Zakres pomiaru napięcia AC „V AC” przedstawia rezystancję wejścia o wys. ok. 10 MΩ.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

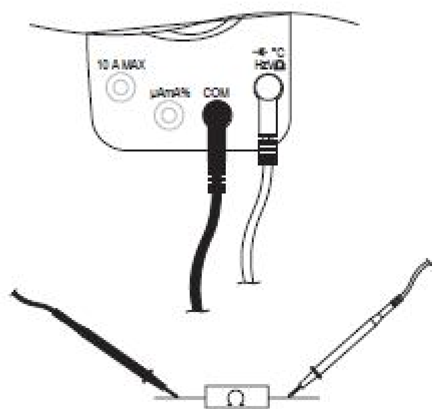
Nacisnąć żółty wciskany przycisk „AC+DC", aby przełączyć na pomiar prawdziwej wartości skutecznej True RMS połączonego AC i DC. Na wyświetlaczu (1) pojawi się komunikat „AC+DC True RMS" .

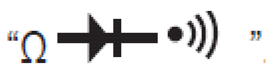
Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

c) Pomiar rezystancji

**Upewnić się, że wszystkie części obwodu, komponenty, jak również inne przedmioty, na których ma być dokonywany pomiar są odłączone od zasilania.**

Aby zmierzyć rezystancję i przeprowadzić akustyczny test ciągłości obwodu należy postępować w następujący sposób:



- Podłączyć czarny przewód testowy do gniazda wejściowego COM, a czerwony przewód testowy do gniazda wejściowego VΩ tak, aby leżały płasko na urządzeniu pomiarowym.
- Ustawić przełącznik selektora zakresu (5) na „".
- Sprawdzić ciągłość przewodów testowych stykając końcówki sondy. To powinno wytworzyć rezystancję ok. 0 Ω.
- Teraz podłączyć końcówki sondy do mierzonego obiektu. Mierzona wartość zostanie pokazana na głównym wyświetlaczu (12), jeśli mierzony obiekt nie posiada wysokiej rezystancji lub przerwanego obwodu. Zakres aktywnego pomiaru będzie pokazany na lewym podwyświetlaczu.

Uwaga!

Podczas przeprowadzania pomiaru rezystancji należy upewnić się, że punkty pomiarowe, do których dotykają końcówki sondy w celu sporządzenia pomiaru są pozbawione brudu, oleju, farby do lutowania, i podobnych zanieczyszczeń. Takie zanieczyszczenia mogą spowodować nieprawidłowe pomiary.

Jeśli na wyświetlaczu pojawi się „OL" (dla przeciążenia), pomiar jest ponad zakresem pomiarowym, lub mierzony obwód jest uszkodzony.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

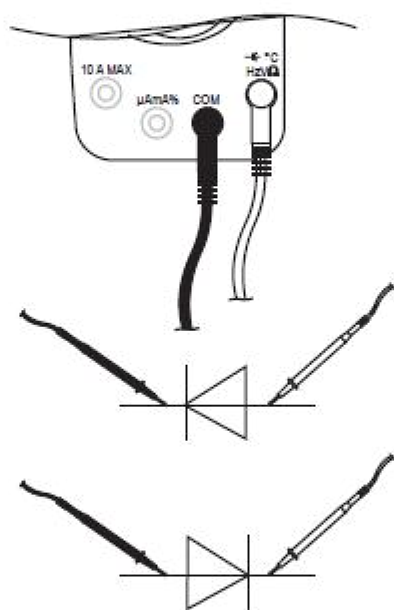
d) Akustyczny test ciągłości

Aby przeprowadzić ten pomiar należy postępować w następujący sposób:

- Wpiąć przewody testowe do urządzenia pomiarowego, jak opisano w sekcji c powyżej („Pomiar rezystancji").
- Ustawić przełącznik selektora zakresu (5) na "Ω ▶|— •)))".
- Nacisnąć niebieski przycisk, aby przełączyć zakres akustycznego testu ciągłości. Na wyświetlaczu pojawi się " ". Zmierzona wartość będzie pokazana na głównym wyświetlaczu (12). Ciągłość jest wykrywana dla mierzonych wartości < 50 Ω, rozlegnie się brzęczyk. Funkcja brzęczyka może być dezaktywowana w menu ustawień.

e) Test diodowy

Aby przeprowadzić ten pomiar należy postępować w następujący sposób:



- Wpiąć przewody testowe do urządzenia pomiarowego, jak opisano w sekcji c powyżej („Pomiar rezystancji").
- Ustawić przełącznik selektora zakresu (5) na "Ω ▶|— •)))".
- Dwukrotnie nacisnąć niebieski przycisk, aby przełączyć zakres testu diodowego. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat "▶|—".
- Sprawdzić ciągłość przewodów testowych stykając razem końcówki sondy. Powinno to wytworzyć wartość ok. 0.

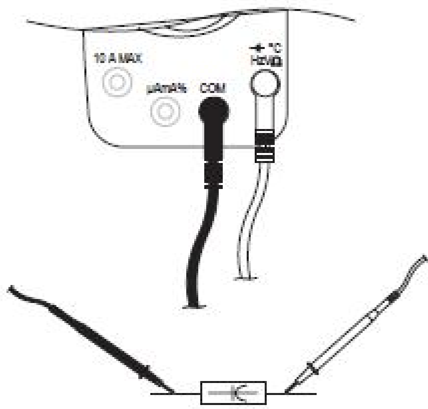
Teraz połączyć końcówki sondy do mierzonego obiektu (dioda). Napięcie będzie pokazane na głównym wyświetlaczu (12).

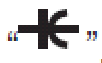
Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

f) Pomiar pojemności

Nigdy nie przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejścia. Wyładować każdy kondensator przed podłączeniem go do urządzenia pomiarowego. Jeśli kondensatory uległy zwarciu, może to skutkować wyładowaniami wysokiej energii. Nie dotykać obwodów ani ich części, ponieważ mogą być w nich napięcia wyższe niż 25 VACrms, lub 35 VDC. Nigdy nie przeprowadzać pomiarów na kondensatorach, które są zainstalowane w obwodach, lub komponentach obwodów.

Aby zmierzyć pojemność kondensatorów należy postępować w następujący sposób:



- Podłączyć czarny przewód testowy do gniazda wejściowego COM, a czerwony przewód testowy do gniazda wejściowego VΩ tak, aby leżały płasko na urządzeniu pomiarowym.
- Ustawić przełącznik selektora zakresu (5) na .
- Teraz połączyć końcówki sondy do obiektu, na którym ma być przeprowadzany pomiar (kondensator).
- Zapewnić prawidłową polaryzację („+" oraz „- „) jednobiegunowych (biegunowych) kondensatorów .
- Zmierzona wartość zostanie pokazana na głównym wyświetlaczu (12). Aktywny zakres pomiarowy będzie pokazany na lewym podwyświetlaczu.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Uwaga!

Należy pamiętać, że multimetr potrzebuje ok. 2 – 3 sekund, aby ustabilizować wyświetlacz.

g) Pomiar częstotliwości / współczynnika wypełnienia w %



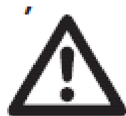
Nie przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykać obwodów, ani ich części, ponieważ mogą być w nich napięcia wyższe niż 25VACrms, lub 35 VDC.

Aby zmierzyć częstotliwość należy postępować w następujący sposób:

- Podłączyć czarny przewód testowy do gniazda wejściowego COM, a czerwony przewód testowy do gniazda wejściowego V/Hz tak, aby leżały płasko na przyrządzie pomiarowym.
- Ustawić przełącznik selekcji zakresu (5) na "mV ⎓ Hz %" i nacisnąć szybko niebieski przycisk – jeden raz. Dla VC940 należy ustawić przełącznik selekcji zakresu (5) na "°C °F Hz %" i nacisnąć"°C °F Hz %" dwukrotnie niebieski przycisk. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „Hz".
- Teraz połączyć końcówki sondy do mierzonego obiektu (generator, obwód, itp.).
- Zmierzona wartość zostanie pokazana na głównym wyświetlaczu (12). Aktywny zakres pomiaru będzie pokazany na lewym podwyświetlaczu.
- Aby dokonać pomiaru współczynnika wypełnienia należy naciskać ponownie niebieski przycisk, dopóki na wyświetlaczu nie wyświetli się „%".

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

h) Pomiar temperatury



Nigdy nie przekraczać maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykać obwodów, ani ich części, ponieważ może być w nich napięcie wyższe niż 25 VACrms lub 35 VDC!

Pomiary temperatury mogą być przeprowadzane z gniazdami wejściowymi "V°C" = plus oraz „COM" = minus, i jedynie z użyciem sond typu K z termoogniwem.

Temperatury mogą być aplikowane na sondę. Urządzenie pomiarowe jest określone (zagwarantowana dokładność) dla temperatury otoczenia 23°C (+/-5°C).

Aby przeprowadzić pomiar temperatury należy postępować w następujący sposób:

- Usunąć wszystkie przewody testowe z multimetru i ustawić przełącznik selekcji zakresu (5) do „°C".
- Włożyć wtyczki od dołączonej do zestawu sondy typu K do gniazd wejściowych „V°C" oraz „COM", zapewniając prawidłową polaryzację; temperatura zostanie pokazana na wyświetlaczu głównym (12) w °C (= stopnie Celsjusza). Aktywny zakres pomiaru będzie pokazany na lewym podwyświetlaczu.
- Można przełączyć jednostki temperatury ze stopni Celsjusza na stopnie Fahrenheita, naciskając niebieski przycisk.



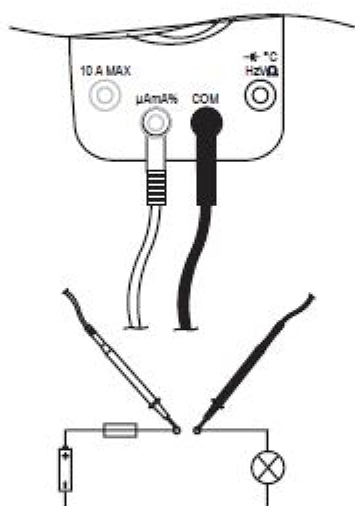
Dołączony do zestawu przewód sondy z termoogniwem może być używany do pomiaru temperatur do +230°C. Przy użyciu opcjonalnego zasilacza do urządzenia mogą zostać podłączone inne sondy temperatury ze standardowymi mini-złączami.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

i) Pomiar prądu w zakresach µA oraz mA

Natężenia prądu do 4000 µA mogą być mierzone w zakresie pomiarowym µA i do 400 mA i w zakresie pomiarowym mA. Oba zakresy pomiarowe są wyposażone w bezpieczniki, zatem chronione przez przeciążeniem. W zakresie AC natężenie jest mierzone jak wartość pomiaru wartości skutecznej TrueRMS. Można przełączyć na „pomiar wartości skutecznej True RMS AC+DC" naciskając żółty wciskany przycisk.

Aby dokonać pomiaru natężeń µA oraz mA:



- Podłączyć czarny przewód testowy do gniazda wejściowego COM, a czerwony przewód testowy do gniazda wejściowego mA/µA.
- Aby dokonać pomiaru natężeń do 4000 µA, należy nastawić przełącznik selekcji zakresu (5) na „µA"; nastawić przełącznik na „mA" dla natężeń prądu o wys. maksymalnie 400mA. Po ustawieniu zakresu pomiarowego za pomocą przełącznika selekcji zakresu (5), pomiar DC jest automatycznie aktywowany.
- Teraz podłączyć dwie końcówki sondy szeregowo z przedmiotem, na którym ma być przeprowadzany pomiar (bateria, obwód, itd.); odpowiednia polaryzacja mierzonej wartości oraz mierzona wartość zostaną pokazane na głównym wyświetlaczu (12). Aktywny zakres pomiaru będzie wyświetlony na lewym podwyświetlaczu.
- Dla pomiarów AC należy raz nacisnąć niebieski przycisk. Na wyświetlaczu (1) pojawi się komunikat „AC True RMS".
- Dla pomiarów AC mierzona wartość zostanie pokazana na głównym wyświetlaczu (12). Częstotliwość prądu przemiennego będzie pokazana na prawym podwyświetlaczu, a aktywny zakres pomiaru zostanie wyświetlony na lewym podwyświetlaczu.

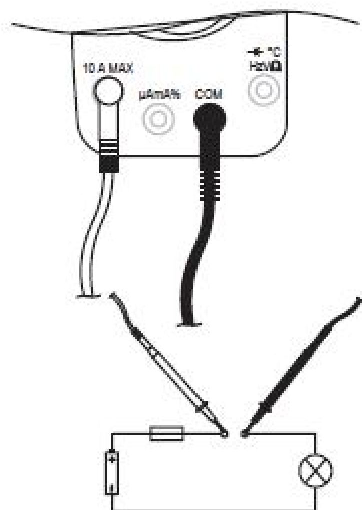
Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

⚠ **Nigdy nie przeprowadzać pomiaru natężeń prądów, które mają wartości większe niż 400 mA w zakresie mA/µA, ponieważ to wyzwala miniaturowy bezpiecznik.**

j) Pomiar prądu w zakresie 10A (AV = True RMS)

W tym zakresie mogą być przeprowadzane pomiary prądu do 10 ADC/AAC. Zakres pomiarowy jest wyposażony w bezpieczniki, zatem jest zabezpieczony przed przeciążeniem. W zakresie AC prąd jest mierzony jako wartość pomiaru prawdziwej wartości skutecznej. Można przełączyć na „Pomiar prawdziwej wartości skutecznej AC+DC" naciskając żółty wciskany przycisk.

Aby dokonać pomiaru prądu 10A:



- Podłączyć czarny przewód testowy do gniazda wejściowego COM, a czerwony przewód testowy do gniazda wejściowego 10A.
- Ustawić przełącznik selekcji zakresu (5) na „A". Po wybraniu zakresu pomiaru za pomocą przełącznika selekcji zakresu (5), pomiar DC zostanie automatycznie aktywowany.
- Teraz podłączyć dwie końcówki sondy szeregowo z przedmiotem pomiaru (bateria, obwód itd.); odpowiednia polaryzacja mierzonej wartości oraz mierzona wartość zostaną pokazane na głównym wyświetlaczu (12). Aktywny zakres pomiaru będzie wyświetlony na lewym podwyświetlaczu.
- Dla pomiarów AC należy raz nacisnąć niebieski przycisk. Na wyświetlaczu (1)pokaże się komunikat „AC True RMS".

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Dla pomiarów AC mierzona wartość zostanie wyświetlona na głównym wyświetlaczu (12). Częstotliwość prądu przemiennego wyświetli się na prawym podwyświetlaczu, a aktywny zakres pomiarowy wyświetli się na lewym podwyświetlaczu.



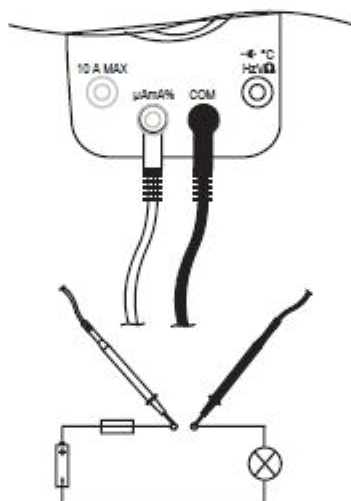
Nigdy nie dokonywać pomiaru prądu o wartości wyższej niż 10 A. Pomiar prądów o wartościach > 5A do 10 A może być przeprowadzany przez maksymalnie 10 sekund i jedynie w interwałach 15-minutowych (faza chłodzenia). Nieprzerwany pomiar jest możliwy dla natężenia prądu 0 – 5 A.

k) Pomiar prądu pętli DC w procentach

Ten zakres pomiarowy jest używany do wyświetlania natężenia prądu pętli w procentach.

Ten zakres pomiarowy wynosi 4 mA = 0% do 20 mA = 100%.

Aby dokonać pomiaru natężenia prądu pętli, należy postępować w następujący sposób:



- Ustawić przełącznik selektora zakresu (5) na „mA".
- Podłączyć czarny przewód testowy do gniazda wejściowego COM, a czerwony przewód testowy do gniazda wejściowego mA/µA.
- Nacisnąć dwukrotnie niebieski przycisk; na wyświetlaczu pojawi się „LO %".
- Teraz podłączyć dwie końcówki sondy szeregowo z obiektem pomiaru (bateria, obwód, itd.); natężenie prądu pętli zostanie pokazane w procentach.

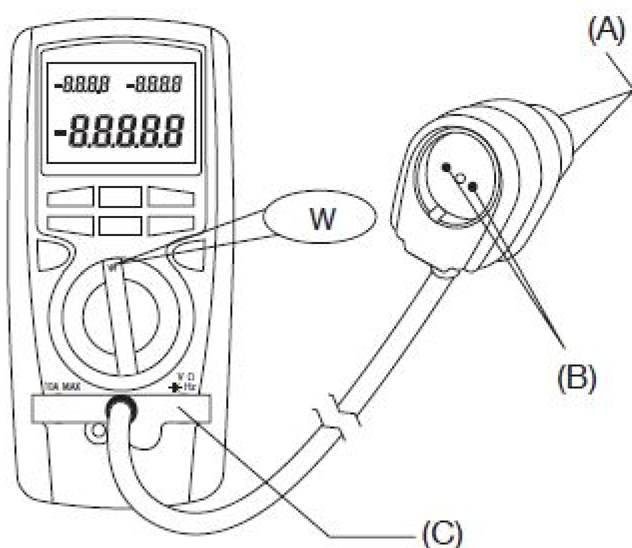
Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

l) Pomiar mocy (tylko dla VC940)

Za pomocą tej funkcji pomiaru można szybko i łatwo przeprowadzić pomiary mocy na urządzeniach z dwu-stykowymi wtyczkami typy Schuko (uziemionymi) lub Euro, używając dołączonego do zestawu zasilacza wtykowego.

Zakres pomiaru wynosi 0 – 2500 W.

Aby przeprowadzić pomiar mocy należy postępować w następujący sposób:



- Ustawić przełącznik selektora zakresu (5) na „W".
- Wpiąć w urządzenie dołączony do zestawu adapter (C) pomiaru mocy.
- Włożyć wtyczkę (A) adaptera pomiaru mocy do wyjścia typu Schuko (maks. 250 VAC).
- Wpiąć testowane urządzenie elektroniczne do gniazda (B) na adapterze pomiaru mocy. Upewnić się, że urządzenie elektroniczne jest wyłączony.
- Włączyć urządzenie elektroniczne. Jego faktyczne zużycie mocy pokaże się na głównym wyświetlaczu (12) w watach (W). Moc pozorna będzie wyświetlona na prawym podwyświetlaczu w VA, a współczynnik mocy będzie pokazany jako "cos φ" na lewym podwyświetlaczu.
- Przed odłączeniem testowanego urządzenia od urządzenia pomiarowego, należy upewnić się, że jest ono wyłączonye.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

**Nigdy nie podłączać urządzeń o poborze mocy > 2500 W do urządzenia pomiarowego. Adapter pomiaru mocy może być podłączony jedynie do napięcia AC (190 VAC do maks. 250 VAC).**

Czas trwania pomiaru dla pomiaru mocy: 0 – 1150 W: bezustanny pomiar, 1150 – 2500 W: maks. 10 sekund z 15-minutową przerwą pomiędzy pomiarami.

7. FUNKCJA AUTOMATYCZNEGO WYŁĄCZANIA ZASILANIA (AUTO POWER OFF)

Aby uniknąć niepotrzebnego skrócenia żywotności baterii została zapewniona funkcja automatycznego wyłączania zasilania. Urządzenie pomiarowe zostało ustawione fabrycznie tak, aby wyłączało się po 10 minutach. Ten czas może być zmieniony, a funkcja może być dezaktywowana w menu ustawień. Urządzenie pomiarowe może być ponownie włączone przez naciśnięcie niebieskiego przycisku, albo przekręcenie przełącznika obrotowego.

Jeśli funkcja Send (transmisja aktualnie mierzonych wartości do interfejsu) jest aktywna, funkcja Auto Power OFF jest nieaktywna.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

8. FUNKCJA HOLD

Funkcja HOLD (zatrzymania wskazania bieżącego) zamraża aktualnie wyświetlaną mierzoną wartość, aby mogła zostać odczytana lub zarejestrowana.

**Podczas sprawdzania przewodów pod napięciem należy upewnić się, że ta funkcja została dezaktywowana na początku testu. W innym wypadku odczyt będzie fałszywy!**

Aby aktywować funkcję HOLD należy nacisnąć przycisk HOLD; sygnał dźwiękowy potwierdzi czynność, a na wyświetlaczu pojawi się „HOLD".

Aby dezaktywować funkcję HOLD należy nacisnąć przycisk EXIT, lub przekręcić obracany przełącznik.

9. FUNKCJA RELΔ

Funkcja REL pozwala na przeprowadzenie pomiaru względnego, aby uniknąć możliwych stratności linii jak te, które zdarzają się podczas pomiarów rezystancji. W tym celu aktualnie wyświetlana wartość jest ustawiona na zero.
Nacisnąć przycisk „RELΔ" aby aktywować tę funkcję pomiaru; na wyświetlaczu pojawi się „Δ".
Wartość zmierzona po wciśnięciu „RELΔ" jest używana jako wartość względna i jest pokazywana na prawym podwyświetlaczu. Rzeczywista zmierzona wartość jest pokazywana na lewym podwyświetlaczu. Różnica pomiędzy faktyczną zmierzoną wartością i wartością względną jest pokazana na głównym wyświetlaczu (12).
Automatyczna selekcja zakres pomiarowego jest w rezultacie dezaktywowana. Aby wyłączyć tę funkcję należy nacisnąć przycisk EXIT.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

10. INTERFEJS

Z tyłu urządzenia pomiarowego znajduje się zintegrowany interfejs optyczny (9), który może być używany do transmisji danych pomiarowych do komputera do dalszej obróbki.

Należy ustanowić połączenie interfejsu za pomocą dołączonego do zestawu przewodu do przesyłania danych RS232, używając wolnego portu COM w komputerze.

Dostępny jest także adapter optycznego interfejsu USB.

Wsunąć adapter w kształcie klina z góry i wyrównać ze szczeliną obudowy na urządzeniu pomiarowym.

Zainstalować dołączone oprogramowanie.

Należy postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi instalacji i obsługi, znajdującymi się na CD-ROMie.

11. REJESTROWANIE I USUWANIE POMIARÓW

W zależności od rodzaju, cyfrowy multimetr może rejestrować 10 (VC920/VC940) lub 10,000 (VC960) zmierzonych wartości.

Aby zapisać pomiary należy postępować w następujący sposób:

- Z włączonym urządzeniem, należy nacisnąć raz przycisk STORE.
- Używając przycisku „HOLD" wybrać opcję „Delete memory and start recording from the beginning" („Skasować pamięć i rozpocząć rejestrowanie od początku") (nr 0000) lub „Start at next free memory location" („Rozpocząć w następnym wolnym miejscu w pamięci") (np. nr 0005).
- Ponownie nacisnąć „STORE". Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „STO". Czas interwału w sekundach wyświetli się w lewym podwyświetlaczu.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Można wprowadzić jakikolwiek interwał czasu od 1 do 256 sekund przy użyciu „+" lub „-„. Urządzenie pomiarowe automatycznie rejestruje i zapisuje aktualnie mierzoną wartość po wybranym interwale czasu.
- Aby ręcznie zachować zmierzone wartości należy ustawić interwał czasowy na „0" (ustawienie domyślne).
- Nacisnąć „STORE" po raz trzeci aby rozpocząć rejestrowanie mierzonych wartości. Liczba użytych miejsc w pamięci będzie pokazana w lewym podwyświetlaczu. Prawy podwyświetlacz pokazuje aktualnie zachowywaną wartość, a główny wyświetlacz pokazuje aktualnie mierzoną wartość.
- Dodatkowo, podczas automatycznego zachowywania można w każdej chwili nacisnąć przycisk STORE, aby przeprowadzić ręczne zachowanie danych. Zostanie to wskazane przez licznik.
- Jeśli pamięć jest pełna, pierwsze miejsce w pamięci zostanie nadpisane.
- Aby zatrzymać operację zachowywania danych należy nacisnąć przycisk EXIT.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

12. ODZYSKIWANIE/ POPRAWIANIE ZAPISANYCH POMIARÓW

Aby odzyskać zapisane pomiary należy:

- Z włączonym urządzeniem – nacisnąć przycisk RECALL i przytrzymać go przez ok. 1 sekundę.
- Na wyświetlaczu pojawi się „RCL". Lewy podwyświetlacz pokazuje aktualne miejsce w pamięci, prawy wyświetlacz – liczbę zapisanych wartości, a główny wyświetlacz – zapisany pomiar.
- Nacisnąć przycisk „HOLD >" aby przetransmitować wszystkie zapisane dane pomiarowe do interfejsu. Danę są odczytywane automatycznie i mogą być dalej obrabiane (należy zapoznać się z instrukcją dla oprogramowania; instrukcja znajduje się w pliku PDF na płycie CD dołączonej do urządzenia). Operacja odczytu kończy się samoistnie, kiedy zostaną przetransmitowane wszystkie dane.
- Można ręcznie odczytać dane z wszystkich miejsc w pamięci za pomocą „+" oraz „ – „.
- Aby zatrzymać tę funkcję należy nacisnąć przycisk EXIT.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

13. REJESTROWANIE DŁUGOTERMINOWE

Dla korzystania z nagrań długoterminowych urządzenia pomiarowego, urządzenie to może przekazać aktualnie mierzoną wartość online przez oprogramowanie za pomocą funkcji SEND do interfejsu do dalszej obróbki.

Aby aktywować funkcję SEND należy nacisnąć przycisk „MAXMIN/SEND" i przytrzymać go przez ok. 1 sek., dopóki na wyświetlaczu nie pojawi się „SEND". Aby dezaktywować tę funkcję należy nacisnąć przycisk EXIT.

14. UTRZYMANIE, WYMIANA ATERII, WYMIANA BEZPIECZNIKA, KONFIGURACJA URZĄDZENIA POMIAROWEGO

Informacje ogólne

Aby zapewnić dokładność przyrządu przez długi czas, należy kalibrować urządzenie raz na rok.

Informacje na temat wymiany baterii i bezpieczników znajdują się poniżej. Używać czystej, suchej, niestrzępiącej się, antystatycznej szmatki czyszczącej do czyszczenia urządzenia, wyświetlacza oraz przewodów testowych.

Uwaga!

Nie używać środków czyszczących zawierających węgiel, naftę, alkohol itp. do czyszczenia produktu.

Może to spowodować korozję powierzchni urządzenia.

Ponadto, opary są niebezpieczne dla zdrowia, a także wybuchowe. Nie wolno używać ostro zakończonych narzędzi, śrubokrętów, ani metalowych szczotek itp. do czyszczenia.

Należy regularnie sprawdzać bezpieczeństwo techniczne urządzenia i przewodów testowych, np. sprawdzać czy nie ma uszkodzeń obudowy, ani zaciśnięcia.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Przed czyszczeniem urządzenia należy zapoznać się z poniższą informacją dotyczącą bezpieczeństwa:

**Kiedy użytkownik otwiera pokrywy lub usuwa części, mogą zostać odkryte pod napięciem.**

Przed rozpoczęciem naprawy należy odłączyć wszystkie podłączone przewody z urządzenia. Naprawy mogą być przeprowadzane jedynie przez specjalistów znających zagrożenia oraz odpowiednie przepisy.

Wymiana baterii

Urządzenie pomiarowe wymaga do działania baterii 9V. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol niskiego poziomu baterii, musi zostać ona niezwłocznie wymieniona.

Aby wymienić baterię należy :

- Odłączyć urządzenie pomiarowe od obwodu pomiaru.
- Usunąć wszystkie przewody testowe oraz adapter z urządzenia pomiarowego i wyłączyć.
- Odkręcić tylną śrubę na pokrywie komory baterii (tylko jedną śrubę!) i wyciągnąć pokrywę pionowo z obudowy.
- Wymienić starą baterię na nową tego samego typu.
- Ponownie ostrożnie zamknąć pokrywę. Podczas jej wkładania należy upewnić się, że przewody połączeniowe nie są ściśnięte.

**Nigdy nie uruchamiać urządzenia pomiarowego, kiedy jest otwarte. NIEBEZPIECZEŃSTWO ZAGRAŻAJĄCE ŻYCIU!**

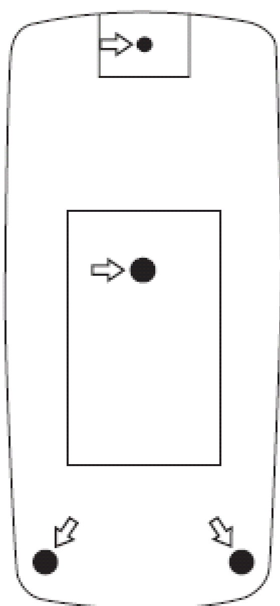
Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Nie pozostawiać wyczerpanych baterii w urządzeniu. Nawet baterie zabezpieczone przed wyciekiem mogą korodować, a zatem uwalniać chemikalia, które mogą być szkodliwe dla zdrowia i zniszczyć urządzenie.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Wymiana bezpieczników

Wymieniając bezpieczniki należy zawsze postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa! Należy upewnić się, że tylko odpowiedniego typu bezpieczniki z określonym prądem znamionowym są używane do wymiany. Używacie naprawionych bezpieczników i mostkowanie uchwytów bezpiecznika nie jest dozwolone.



Aby wymienić bezpieczniki należy odłączyć urządzenie pomiarowe ze wszystkich obwodów pomiarowych.

Wyjąć wszystkie przewody testowe i wyłączyć urządzenie pomiarowe. Usunąć dwie dolne podkładki gumowe znajdujące się z tyłu urządzenia, odkręcić cztery tylne śruby i ostrożnie otworzyć obudowę. Teraz bezpieczniki będą dostępne.

Usunąć uszkodzony bezpiecznik(i) i wymienić tylko na bezpiecznik(i) tego samego typu i tym samym prądem znamionowym.

Bezpiecznik 1 do zabezpieczania zakresu mA:

0,5 A 250 V szybko-działający 5 / 20 mm (F0.5A 250V)

Bezpiecznik 2 do zabezpieczania zakresu 10A:

10 A 250V szybko-działający 5 / 20 mm (F10A 250V)



Po udanej wymianie bezpiecznika (-ów) należy ostrożnie przykręcić z powrotem tył obudowy. Uruchomić urządzenie pomiarowe tylko jeśli obudowa jest bezpiecznie zamknięta i dokręcona.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

15. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Nabywając niniejsze urządzenie pomiarowe użytkownik nabył produkt zaprojektowany zgodnie z najnowocześniejszą techniką i niezawodny w działaniu. Mogą jednak wystąpić pewne problemy lub nieprawidłowe działanie.

Z tego względu poniżej podano opis, jak można wyeliminować możliwe nieprawidłowe działanie przyrządu.

**Należy zawsze przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa.**

Usterka	Możliwa przyczyna
Multimetr nie działa	Czy bateria została wyczerpana?
Pomiar prądu nie jest możliwy.	Czy bezpiecznik dla zakresu pomiarowego mAµA lub 10A jest uszkodzony? Sprawdzić bezpiecznik (wymiana bezpiecznika).
Wartość pomiaru się nie zmienia.	Czy jest aktywna funkcja HOLD? Nacisnąć przycisk HOLD.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o.,
Copyright © Conrad Electronic 2011, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl